

**Pemanfaatan Limbah Sayur-Sayuran untuk Pembuatan Kompos dengan  
Penambahan Air Kelapa (*Cocos nucifera*) dan Ampas Teh Sebagai  
Pengganti Pupuk Kimia Pada Pertumbuhan Tanaman  
Semangka(*Citrullus vulgaris L* )**

**NASKAH PUBLIKASI**



Disusun oleh :

**LUOMAN NUR SYAIFUDIN**

**A 420 090 128**

**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA  
2013**



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

Jl. A. Yani Tromol Pos I – Pabelan, Kartasura Telp. (0271) 717417, Fax : 7151448 Surakarta 57102

**Surat Persetujuan Artikel Publikasi Ilmiah**

Yang bertanda tangan di bawah ini pembimbing skripsi/tugas akhir:

Nama : Dra. Aminah Asngad, M.Si

NIP/NIK : 227

Telah membaca dan mencermati naskah artikel publikasi ilmiah, yang merupakan ringkasan skripsi/tugas akhir dari mahasiswa:

Nama : Luqman Nur Syaifudin

NIM : A 420 090 128

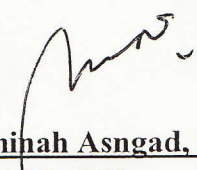
Program Studi : Pendidikan Biologi

Judul Skripsi : **Pemanfaatan Limbah Sayur-Sayuran untuk Pembuatan Kompos dengan Penambahan Air Kelapa (*Cocos nucifera*) dan Ampas Teh Sebagai Pengganti Pupuk Kimia Pada Tanaman Semangka (*Citrullus vulgaris L*)**

Naskah artikel tersebut, layak dan dapat disetujui untuk dipublikasikan.

Demikian persetujuan dibuat, semoga dapat dipergunakan seperlunya.

Surakarta, 14 November 2013  
Pembimbing

  
**Dra. Aminah Asngad, M.Si.**  
NIK. 227

**Pemanfaatan Limbah Sayur-Sayuran untuk Pembuatan Kompos dengan  
Penambahan Air Kelapa (*Cocos nucifera*) dan Ampas Teh Sebagai  
Pengganti Pupuk Kimia Pada Pertumbuhan Tanaman  
Semangka(*Citrullus vulgaris L* )**

**Luqman Nur Syaifudin<sup>(1)</sup>, Aminah Asngad<sup>(2)</sup>**

<sup>(1)</sup>: mahasiswa pendidikan biologi FKIP UMS

<sup>(2)</sup>: dosen pembimbing biologi FKIP UMS

**ABSTRAK**

*Limbah merupakan material sisa yang tidak di inginkan setelah berakhirnya suatu proses atau kegiatan (Wardana, 2007). Penelitian ini bertujuan Untuk mengetahui pertumbuhan tanaman semangka (*Citrus vulgaris L.*) dengan pemberian kompos dari limbah sayur-sayuran dengan penambahan air kelapa (*Cocos nucifera*) dan ampas teh. Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen dengan rancangan percobaan menggunakan Rancangan Acak lengkap (RAL) dengan 2 faktor perlakuan yaitu Faktor 1: Air kelapa ( A ), A0 : Tanpa air kelapa (kontrol), A1 : Air kelapa 50 ml, A2 : Air kelapa 100 ml, A3 : Air kelapa 250 ml. Faktor 2: Ampas teh ( T ), T1 : Ampas teh 2 kg, T2 : Ampas teh 4 kg, T3 : Ampas teh 8 kg, masing-masing perlakuan dilakukan 3 kali ulangan. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah deskriptif kuantitatif. Penelitian ini menggunakan metode rancangan acak lengkap dengan dua faktor tiga kali ulangan. Dari data pengamatan dianalisis dengan analisis varians (ANOVA) dua jalur dan di lanjutkan dengan uji membandingkan rata-rata, setiap perlakuan atau Estimated Marginal Means. Hasil penelitian tinggi tanaman minggu pertama sampai minggu keempat  $F_{hitung} 4,894 > 2,508$ ; jumlah daun minggu pertama sampai minggu keempat  $F_{hitung} 1,705 < 2,508$  maka dapat disimpulkan ada pengaruh pertumbuhan tanaman semangka (*Citrullus vulgaris L*) dengan pemberian kompos dari limbah sayur-sayuran dengan penambahan air kelapa(*Cocos nucifera*) dan ampas teh. Perlakuan yang paling efektif pada media A3T3 (air kelapa 250 ml dan ampas teh 8 kg).*

**Kata kunci : Limbah sayur-sayuran, air kelapa, ampas the dan tanaman semangka (*Citrullus vulgaris L*)**

## **A. Pendahuluan**

Limbah merupakan material sisa yang tidak diinginkan setelah berakhirnya suatu proses atau kegiatan (Wardana, 2007). Limbah menjadi sumber pencemaran lingkungan karena menimbulkan bau tidak sedap, dapat mencemari air, tanah dan dipandang secara estetika mengurangi keindahan lingkungan.

Limbah padat dari buangan pasar dihasilkan dalam jumlah yang cukup besar, hanya ditumpuk di tempat pembuangan dan selanjutnya dibuang ke TPA jika tumpukan sudah meninggi. Penumpukan limbah padat yang terlalu lama dapat mengakibatkan pencemaran, yaitu bersarangnya hama-hama dan timbulnya bau yang tidak diinginkan.

Pengolahan limbah padat berupa sayur-sayuran ini perlu dilakukan, salah satu cara untuk mengolah limbah padat ini adalah dengan pembuatan pupuk kompos. Kompos merupakan pupuk organik penting karena merupakan pupuk organik. Penggunaan organik banyak dimanfaatkan karena mempunyai 3 keuntungan yaitu : keuntungan bagi lingkungan, tanah, dan bagi tanaman, kompos sangat membantu dalam penyelesaian masalah lingkungan, terutama sampah. Bahan baku pembuatan kompos adalah sampah maka permasalahan sampah rumah tangga dan sampah kota dapat diatasi. Bagi tanah, kompos dapat menambah unsur hara dan dapat memperbaiki struktur dan tekstur tanah, dan menyimpan air. Dengan demikian semakin baik kualitas tanah dan didukung dengan unsur hara yang mencukupi, maka tanaman akan menghasilkan produksi yang optimal (Murbandono, 2000).

Semangka merupakan tanaman buah berupa herba yang tumbuh merambat yang dalam bahasa Inggris disebut *Water Mellon*. Berasal dari daerah kering tropis dan subtropis Afrika, kemudian berkembang dengan pesat ke berbagai negara seperti: Afrika Selatan, Cina, Jepang, dan Indonesia.

Buah kelapa merupakan bagian yang penting dari tanaman kelapa, karena mempunyai nilai ekonomis dan gizi yang tinggi. Buah kelapa tua terdiri dari 35% sabut, 12% tempurung, 28% daging buah, dan 25% air kelapa. Bagian penting lain dari buah kelapa adalah airnya, yang oleh beberapa orang masih dianggap sebagai limbah (Warisno, 2004). Air kelapa mengandung Cytokinin yang dipercaya sebagai bahan anti penuaan dan anti kanker, sumber elektrolit alami yang steril dan mengandung kadar kalium, klor, serta klorin yang tinggi. Dalam industri makanan, air kelapa dijadikan sebagai bahan baku dalam pembuatan kecap dan nata de coco. Sementara dalam keadaan segar, air kelapa muda merupakan minuman yang menyegarkan. Air kelapa dikenal sebagai sumber zat tumbuh, yaitu sitokinin. Selain itu, air kelapa juga mengandung protein, sedikit lemak, mineral, karbohidrat, dan berbagai vitamin (C dan B kompleks)(Anonim, 2012).

Ampas teh mengandung 26,67% protein kasar, pada jaringan tanaman sangat mudah mengalami pelapukan dan hasil pelapukan tersebut berupa senyawa ammonium ( $\text{NH}_4$ ) dan nitrat ( $\text{NO}_4$ ) yang merupakan bentuk nitrogen yang tersedia dan mudah terserap oleh tanaman dalam jumlah yang banyak. Ampas teh tidak hanya dapat berfungsi sebagai pupuk ternyata bisa dijadikan sebagai pestisida yang bersifat toksik bagi serangga tanaman, jika ampas teh

ini dijadikan sebagai kompos. Ampas teh mengandung banyak unsur hara yang bagus untuk tanah. Mikroba yang dihasilkan oleh ampas teh ini hanya bersifat toksik pada serangga tidak pada tanaman sehingga tidak perlu khawatir tanaman itu beracun dan berbahaya untuk dikonsumsi oleh manusia (Sukria dalam Widyawati. 2005).

Menurut hasil penelitian Sari (2011), bahwa pemberian air kelapa berpengaruh terhadap pertumbuhan anggrek kantong semar. Konsentrasi air kelapa yang digunakan yaitu 0 ml, 75 ml, 150 ml, 225 ml, dan 300 ml. Konsentrasi air kelapa 225 ml memberikan pengaruh yang paling baik terhadap pertumbuhan tanaman anggrek kantong semar (*Paphiopedium supardii Braem & Loeb*).

Menurut hasil penelitian Ranum (2005), bahwa substitusi urea dengan kompos ampas teh berpengaruh terhadap laju asimilasi bersih dan produksi bahan kering jerami jagung manis. Konsentrasi ampas teh yang digunakan yaitu 0 kg, 3 kg, 6 kg, 9 kg, dan 12 kg. konsentrasi ampas teh 3 kg memberikan pengaruh yang paling baik terhadap produksi bahan kering jerami jagung manis (*Zea mays varsaccharata strut*).

## **B. Metode Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan Penelitian ini dilaksanakan di sawah, Desa Ngeluk, Kecamatan Penawangan, Kabupaten Grobogan.

Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu metode eksperimen menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan tiga kali ulangan dan pola faktorial yang terdiri dari dua faktor yaitu:

Faktor 1 :Air kelapa ( A )

A0 :Tanpa air kelapa (kontrol)

A1 : Air kelapa 50 ml

A2 : Air kelapa 100 ml

A3 : Air kelapa 250 ml

Faktor 2 : Ampas teh ( T )

T1 : Ampas teh 2 kg

T2 : Ampas teh 4 kg

T3 : Ampas teh 8 kg

**Tabel 3.1: Rancangan penelitian**

T \ A	A	A0	A1	A2	A3
	T				
T1		A0T1	A1T1	A2T1	A3T1
T2		A0T2	A1T2	A2T2	A3T2
T3		A0T3	A1T3	A2T3	A3T3

Bahan penelitian yang digunakan adalah limbah sayur-sayuran, tanaman semangka (*Citrullus vulgaris l*), air kelapa, ampas teh, air. Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah cangkul, sekop, polybag, pisau, alat siram, ember, alat pengaduk.

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini adalah:

1. Metode eksperimen yaitu dengan pembuatan pupuk kompos dengan penambahan air kelapa dan memperhatikan hal berikut:

- a. Peubah yang diamati meliputi kecepatan tumbuh pada tinggi batang dan jumlah daun pada tanaman semangka (*Citrullus vulgaris l*)
- b. Pengamatan peubah dilakukan setiap 1 minggu sekali selama 1 bulan.
- c. Dokumentasi yaitu metode pengamatan dengan cara mendokumentasikan penelitian dari awal sampai akhir dengan foto atau kamera digital.
- d. Telaah Kepustakaan yaitu mengkaji literatur-literatur, penelitian-penelitian sebelumnya yang relevan dengan penelitian dan jurnal-jurnal yang relevan.

### C. Hasil dan Pembahasan

#### 1. Hasil

##### a. Tinggi Tanaman

Berikut adalah pertambahan tinggi tanaman dari minggu ke-I sampai ke-IV.

**Tabel 4.1.** Pertambahan tinggi Tanaman (cm) semangka pada Minggu ke-I sampai Minggu ke-IV.

P	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	1	2	3		
A0T1	35	38	39	112	37.3**
A0T2	35.5	38	39.5	113	37.6
A0T3	36	38.5	40	114,5	38.1
A1T1	45	47	47	139	46.3
A1T2	44	46.5	46	136,5	45.5
A1T3	46	46.5	47	139,5	46.5
A2T1	50	50.5	51	151.5	50.5
A2T2	55	56.5	55	166,5	55.5
A2T3	56	58	58.5	172,5	57.5
A3T1	70	71	70.5	211,5	70.5
A3T2	70.5	70	71	211,5	70.5
A3T3	73	72	75	220	73.3*
Jumlah				1888	629.33



Keterangan : \* Pertambahan tinggi tanaman yang paling tinggi  
 \*\* Pertambahan tinggi tanaman yang paling rendah

#### b. Jumlah Daun

Berikut ini adalah pertambahan jumlah daun tanaman semangka dari minggu ke-I sampai minggu ke-IV.

**Tabel 4.2.** Jumlah Daun (helai) semangka pada Minggu ke-I sampai Minggu ke-IV.

P	Ulangan			Jumlah	Rata-rata
	1	2	3		
A0T1	12	10	12	34	11,3**
A0T2	12	11	12	35	11,7
A0T3	11	10	12	33	11
A1T1	13	12	12	37	12,3
A1T2	14	14	15	43	14,3
A1T3	14	13	15	42	14
A2T1	16	18	17	51	17
A2T2	16	16	18	50	16,7
A2T3	17	17	18	52	17,3
A3T1	18	19	19	56	18,7
A3T2	18	18	21	57	19
A3T3	20	20	22	62	20,7*
Jumlah				552	184

Keterangan : \* Jumlah daun tanaman semangka yang paling tinggi  
 \*\* Jumlah daun tanaman semangka yang paling rendah

## 2. Pembahasan

### a. Pertumbuhan Tinggi Tanaman

Hasil penelitian pemanfaatan limbah sayur-sayuran untuk pembuatan kompos dengan penambahan air kelapa (*Cocos nucifera*) dan ampas teh sebagai pengganti pupuk kimia pada tanaman semangka (*Citrullus vulgaris* L) diperoleh hasil bahwa penambahan air kelapa 250 ml dan ampas teh 8 kg menunjukkan pertumbuhan tinggi tanaman yang paling besar, dengan rata-rata yang didapatkan 73,3 cm.

Pada perlakuan pemupukan kontrol A0T2 (tanpa air kelapa dan ampas teh 4 kg) menunjukkan pertumbuhan yang paling optimal dengan rata-rata 37,6 cm. Perlakuan pemupukan yang paling optimal terdapat pada media A3T3 (air kelapa 250 ml dan ampas teh 8 kg) dengan rerata 73,3 cm. Perlakuan pemupukan dengan limbah sayuran-sayuran dengan air kelapa dan ampas teh yang paling rendah terdapat pada media A1T2 (air kelapa 50 ml dan ampas teh 4 kg) dengan rerata 45,5 cm.

Pada minggu pertama sampai minggu keempat pemberian kompos (pemupukan) terhadap tanaman semangka merupakan perlakuan A3T3 yang berpengaruh paling nyata atau paling baik untuk pertumbuhan tanaman semangka dengan rata-rata pertambahan tinggi tanaman 73,3 cm, ini dipengaruhi karena kandungan yang ada didalam pembuatan pupuk kompos dengan penambahan air kelapa dan ampas teh yaitu kaya akan unsur makro maupun mikro dimana unsur tersebut sangat dibutuhkan untuk pertumbuhan semangka, untuk unsur makro sendiri yaitu nitrogen(N), fosfor(P), kalsium(Ca), kalium(K), belerang(S), magnesium(Mg). Adapun unsur hara mikro seperti mangan(Mn), boron(B), tembaga(Cu), khlor(Cl), molibdenum(Mo), seng(Zn), besi(Fe). Kandungan yang terdapat pada media tanam yaitu air kelapa dan ampas teh masing-masing mempunyai peran sendiri-sendiri terhadap tanaman semangka (*Citrullus vulgaris L*). Air

kelapa memiliki kandungan air yang cukup tinggi, fosfor (P) serta kalium, yang berfungsi dalam proses fotosintesis, pengangkutan hasil asimilasi, enzim dan mineral termasuk air serta meningkatkan daya tahan/kekebalan tanaman terhadap penyakit. Fosfor merupakan unsur yang terkandung didalam air kelapa, fosfor ini sangat baik bagi tanaman karena dapat memicu pertumbuhan akar yang nantinya akan memicu meningkatnya pertumbuhan batang tanaman, semakin banyak air kelapa yang digunakan dalam penyiraman tanaman akan semakin banyak kandungan fosfor yang terkandung dan akan semakin cepat pula pertumbuhannya. Sutejo, 2002 mengemukakan bahwa fosfor dapat memicu dalam pertumbuhan akar dan mempercepat serta memperkuat pertumbuhan tanaman dewasa. Ampas teh sendiri memiliki kandungan kalium yang cukup besar untuk pertumbuhan tanaman seperti yang dibahas di atas salah satunya yaitu Meningkatkan daya tahan/kekebalan tanaman terhadap penyakit .

Suhu dan intensitas cahaya adalah faktor lingkungan terbesar dalam mempengaruhi pemanjangan batang. Suhu optimum dalam pemanjangan batang tergantung jenis tanaman. Pemanjangan batang lebih terpacu jika tanaman ditumbuhkan pada tempat dengan intensitas cahaya rendah (Lakitan, 1996).

## **b. Pertumbuhan Jumlah Daun**

Dari hasil penelitian diperoleh bahwa pengaruh perlakuan menunjukkan adanya pengaruh yang nyata terhadap jumlah daun tanaman semangka. Pemupukan menggunakan kompos dengan penambahan air kelapa dan ampas teh yang mempunyai penambahan jumlah daun paling banyak pada perlakuan A3T3 (air kelapa 250 ml dan ampas teh 8 kg) dengan rata-rata 20,66667 helai, sedangkan jumlah daun terendah terdapat pada perlakuan A0T3 (tanpa menggunakan air kelapa (kontrol) dan ampas teh 8 kg) dengan rata-rata 11 helai. Pada media kontrol yang paling baik terdapat pada perlakuan A0T2 (kontrol dan ampas teh 4kg) didapatkan rerata 11,66667 helai.

Media dengan unsur hara terbesar yang akan mampu memberikan pengaruh besar terhadap pertumbuhan daun. Pada media A3T3 memiliki kandungan unsur hara baik mikro maupun makro yang tinggi, karena didapat dari pemupukan dengan penambahan air kelapa 250 ml dan ampas teh 8 kg. Nitrogen merupakan unsur hara yang berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan daun, konsentrasi nitrogen yang tinggi akan menghasilkan daun yang lebih keras dan Merangsang pertumbuhan vegetatif ( warna hijau ) seperti daun (Lakitan, 1996). Ampas teh cukup banyak mengandung mineral, baik makro maupun mikro. Unsur hara makro meliputi N, P, K, Ca, Mg, S. Sedangkan mikro

Fe, Mn. Ampas teh dapat bermanfaat bagi tanaman, yaitu dapat memperbaiki kesuburan tanah, merangsang pertumbuhan akar, batang dan daun. kandungan yang terdapat di ampas teh selain polyphenol juga terdapat sejumlah vitamin B kompleks kira-kira 10 kali lipat sereal dan sayuran. Ampas teh ini biasanya diberikan pada semua jenis tanaman. Misalnya semangka, hal ini dikarenakan bahwa ampas teh tersebut mengandung Karbon Organik, Tembaga (Cu) 20%, Magnesium (Mg) 10% dan Kalsium 13%, karena kandungan tersebut dapat membantu pertumbuhan tanaman (Pambudi,2000).

## **D. Kesimpulan dan Saran**

### **1. Kesimpulan**

Berdasarkan analisis data dan pembahasan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

Ada pengaruh pertumbuhan tanaman semangka (*Citrullus vulgaris* L) dengan pemberian kompos dari limbah sayur-sayuran dengan penambahan air kelapa(*Cocos nucifera*) dan ampas teh. Perlakuan yang paling efektif pada media A3T3 (air kelapa 250 ml dan ampas teh 8 kg).

### **2. Saran**

Disarankan peneliti lain dapat melakukan penelitian ulang dengan cara yang lebih baik terutama pada variable kontrolnya. Walaupun di dalam penelitian ini hipotesa diterima, tapi hasil yang didapat masih kurang maksimal dikarenakan faktor cuaca.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amurwaraharja, I. P., 2006. *Analisis Teknologi Pengolahan Sampah Dengan Proses Hirarki Analitik dan Metode Valuasi Kontingensi Studi Kasus di Jakarta Timur, Makalah Falsafah Sains*. Bogor :Institut Pertanian Bogor, Ilmu Pengolahan Sumber Daya Alam dan Lingkungan Program Pasca sarjana.
- Anonim, (2012). *Manfaat dan Kandungan Air Kelapa Untuk Kesehatan*. (online). <http://www.jendela-alam.com/manfaat-dan-kandungan-air-kelapa-untuk-kesehatan.html>. pukul 20.05 WIB.
- Duljapar, K., dan R. N. Setyowati. 2000. *Petunjuk Bertanam Semangka Sistem Turus*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Dyanti, 2002. *Studi Kompratif Gula Merah Kelapa dan Gula Merah Aren*. Skripsi. Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Bogor. Halaman 26-40.
- Hadisuwito, S., 2007. *Membuat Pupuk Kompos Cair*. PT. Agromedia. Jakarta.
- Hanafiah, Kemas Ali. 2005. *Rancangan Percobaan Aplikatif*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Ma'roef, M. 2000. *Memacu Peningkatan Produksi Dan Konsumsi Teh di Era Globalisasi Dengan Pemanfaatan Teh Untuk Kesehatan*. Prosiding Seminar Sehari Teh Untuk Kesehatan. Pusat Penelitian Teh dan Kina Gambung. Bandung 17 Oktober 2000.
- Muktiani, A., B.I.M. Tampoe bolon., dan J. Achmadi. 2007. *Fermentabilitas Rumen Secara In Vitro Terhadap Sampah Sayur yang Diolah*. J. Pengembangan Peternakan Tropis. 32 (1): 44-45.
- Murbandono, L.H.S., 2000. *Membuat Kompos*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Nadya. 2008. *Air Teh Basi dan Air Bekas Cucian Beras*. <http://www.Bluefame.com>. Diakses 18 November 2008.

- Pambudi, J. 2000. *Potensi Teh Sebagai Sumber Zat Gizi dan Perannya Dalam Kesehatan*. Prosiding Seminar Sehari Teh Untuk Kesehatan. Pusat Penelitian Teh dan Kina Gambung. Bandung 17 Oktober 2000.
- Ranum, Khoiruna. 2005. *Pengaruh Subtitusi dengan Kompos Ampas Teh Terhadap Laju Asimilasi Bersih dan Produksi Bahan Kering Jerami Jagung Manis (Zea mays varsaccharata srtut)*. Skripsi. UNDIP Semarang.
- Rukmana dan Yuniarsih. 2005. *Sukses Membuat Kompos dari Sampah*. Surabaya : Agromedia Pustaka.
- Sari, Yanti Puspita. 2011. *Pengaruh Pemberian Air Kelapa Terhadap Pertumbuhan Anggrek Kantong Semar (Paphio pedilum supardii & Loeb) Pada Media Knudson Secara In Vitro*. Skripsi. FMIPA Universitas Mulawarman.
- Septiana, Yuyun. 2009. “ *Ekstraksi Fosfor Dari Berbagai Jenis Sampah Simulasi Untuk Pembuatan Pupuk Organik Cair*”. Skripsi. Batan: STTNB.
- Soetrisno, dkk. (2006). *Pengantar Ilmu Pertanian* . malang : Bayumedia.
- Supardi, Agus. 2001. “ *Aplikasi pupuk Cair hasil Fermentasi kotoran Padat Kambing Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi ( Brassica Juncea l )*”. Skripsi. Surakarta: FKIP UMS.
- Sutejo, Mul Mulyani. 2002. *Pupuk dan Cara Pemupukan*. Jakarta: PT Asdi Mahasatya.
- Suyoto. 2005. *Sejarah Pengelolaan Sampah di Indonesia*. PIDUS-Zero Waste, Indonesia.
- Tjitrosoepomo, Gembong. 2009. *Taksonomi Tumbuhan (Spermatophyta)*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Wardana, wisnuarya. 2007. *Dampak Pencemaran Lingkungan*. Yogyakarta : Andi.
- Widyawati. 2005. *Pengaruh Dosis Pemupukan Kompos Ampas Teh Terhadap Produksi Jerami Jagung Manis (Zea mays saccharata)*. Skripsi. UNDIP Semarang.



Wiryanta. 2006. *Seri Agriteknologi. Mengelola Sampah Kota*. Surabaya : Penebar Swadaya.